Biosystematics and Ecology 2 2023, 1–6 | DOI 10.1553/biosystecol.2.e112764 Catalogues/Checklist

PENSOFT

AUSTRIAN ACADEMY OF SCIENCES PRESS

Hippoboscidae (Insecta, Diptera)

Matthias Jentzsch[1], Maria Königstein[2]

1 *Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, Fakultät Landbau/Umwelt/Chemie, Pillnitzer Platz 2, D–01326, Dresden, Germany*

2 *Zöllmener Straße 9, D–01157, Dresden, Germany*

Corresponding author: Matthias Jentzsch (matthias.jentzsch.2@htw-dresden.de)

Academic editor: Christian Sturmbauer ♦ **Received** 14 September 2023 ♦ **Accepted** 10 October 2023 ♦ **Published** 13 November 2023

Abstract

The checklist of louse flies in Austria currently comprises 16 species. With *Crataerina melbae* and *Ornithophila metallica*, this includes two first records compared to the status of previous publications. The state of research in the federal states varies considerably. With reference to the occurrence of their hosts in Austria, at least four further species are to be expected.

Zusammenfassung

Die Checkliste der Lausfliegen Österreichs umfasst aktuell 16 Arten. Diese beinhaltet mit *Crataerina melbae* und *Ornithophila metallica* zwei Erstnachweise gegenüber dem Stand der bisherigen Publikationen. Der Untersuchungsstand in den einzelnen Bundesländern ist sehr unterschiedlich. Mit Verweis auf die Vorkommen ihrer Wirte in Österreich ist mit mindestens vier weiteren Spezies zu rechnen.

Key Words

Diptera, Hippoboscidae, checklist, Austria

Einleitung

Lausfliegen (Hippoboscidae) sind kleine bis mittelgroße, Blut saugende Insekten aus der Ordnung der Zweiflügler (Diptera), die Vögel und Säugetiere parasitieren. Je nach Art erreichen sie eine Körperlänge von etwa 2,5 bis 10 mm und sind meist braunrot bis braunschwarz, selten auch grünlich gefärbt (Büttiker 1994). Mit ihrem dorsoventral abgeflachten, stark sklerotisierten Körper und den seitlich weit ausgreifenden Beinen können sie sich optimal in das Fell bzw. Gefieder ihrer Wirte hineinarbeiten. Die großen und kräftigen Krallen sorgen für einen stabilen Halt. Die Mundwerkzeuge sind gut entwickelt und an das Saugen von Blut angepasst (Büttiker 1994, Schöne and Schmäschke 2015). Weltweit sind 213 Lausfliegenarten bekannt (Dick 2006), die meisten davon leben in tropischen und subtropischen Regionen (Büttiker 1994). Die Systematik der in Österreich vorkommenden Arten umfasst die beiden Unterfamilien Hippoboscinae und Lipopteninae, wobei sich erstere in die Tribus Hippoboscini und Ornithomyini unterteilen lassen.

Für die Bestimmung der Arten, für die die Bestimmungsschüssel von Büttiker (1994) und Oboňa et al. (2022) herangezogen werden können, sind neben der Form des Thorax, der Ausprägung der Beborstung und der Färbung des Scutellums insbesondere auch die Ausprägung der Flügelnervatur und der Microtrichienfeldern auf den Flügeln von artdiagnostischer Bedeutung. Innerhalb der Familie der Hippoboscidae ist auch bei den österreichischen Arten eine Tendenz über die Reduktion des Flugvermögens hin seinem völligen Verlust zu erkennen (Büttiker 1994). So werfen die Hirschlausfliege *Lipoptena cervi* und die Rehlausfliege *Lipoptena fortisetosa* ihre Flügel nach Ankunft auf dem Wirt ihre Flügel ab. Dies passiert auch bei Fehlanflügen beispielsweise auf den Menschen und diese Tiere sind dann für den Fortbestand der Art verloren. Die Mauerseglerlausfliege *Crataerina pallida* kann mit ihren reduzierten Flügeln nur noch kurze Strecken fliegen, was für das Auffinden ihrer in Kolonie

Copyright *Matthias Jentzsch & Maria Königstein*. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

brütenden Wirte ausreicht, die sie auch gut über das Mauerwerk laufend aufsuchen kann. Ähnlich verhält es sich bei der Mehlschwalbenlausfliege *Stenepteryx hirundinis*, die sichelförmige Flügel aufweist und bereits komplett flugunfähig ist, während die Schaflausfliege *Melophagus ovinus* und die Gämsenlausfliege *Melophagus rupricaprinus* bis auf zwei winzige kleine Stummel gar keine Flügel mehr aufweisen und nur bei Körperkontakt oder an Ruheplätzen ihrer Wirte einen Wirtswechsel vollziehen können.

Büttiker (1994) beschreibt den Entwicklungszyklus der Lausfliegen wie folgt: die Fliegen wurden lange Zeit als pupipare Organismen angesehen, was aber durch aktuellere Forschungen widerlegt wurde. Die Fliegen sind vivipar. In einer Bruthöhle des Weibchens erfolgt die Entwicklung der Larven bis hin zum dritten und letzten Stadium. Danach werden sie im Fell oder Gefieder des Wirtes abgelegt und verpuppen sich nach wenigen Minuten zu einer für die Cyclorrhapha typischen Tönnchenpuppe. Bei einigen Arten werden zwei oder mehr Generationen gezeitigt. Als Puppe überdauern die Fliegen auch den Winter und die Imagines schlüpfen bei den Säugetierlausfliegen im Frühjahr und bei den Vogellausfliegen nach Rückkehr ihrer Wirte aus den Winterquartieren.

Inwieweit Lausfliegen durch ihre Wirte verfrachtet werden ist wenig erforscht. Anzunehmen ist, dass beispielsweise abwanderndes Schalenwild seine Parasiten über größere Strecken mit sich trägt. Die Nordische Lausfliege *Ornithomya chloropus* wird immer wieder auf Gastvögeln aus Nordeuropa, wie z. B. dem Merlin beobachtet (z. B. Jentzsch 2022a) und auch die wenigen Funde der im südlichen Afrika lebenden Kleinen Reiherlausfliege *Icosta minor* in Europa geht aller Wahrscheinlichkeit auf die Verfrachtung durch Zugvögel zurück (Jentzsch et al. 2021).

Hinsichtlich ihrer Wirtsspezifität lassen sich drei Gruppen unterscheiden: polyxene, oligoxene und monoxene Arten. Die polyxenen Arten sind hinsichtlich der Wahl ihrer Wirte recht unspezifisch, wenngleich auch hier gewissen Einnischungen feststellbar sind. So parasitiert die Gemeine Vogellausfliege *Ornithomya avicularia* bevorzugt größere, die Meisenlausfliege *Ornithomya fringillina* hingegen eher kleinere Vögel (Büttiker 1994, Kasparek and Walter 1986). Oligoxene Arten wie *Lipoptena cervi* und *Lipoptena fortisetose* befallen vornehmlich Dam-, Rot- und Rehwild, während monoxene Arten eine ausgeprägte Wirtsspezifität aufweisen. So kommt *Melophagus ovinus* ausschließlich auf Schafen, *Crataerina pallida* auf Mauerseglern und *Stenepteryx hirundinis* auf Mehlschwalben vor. Darüber hinaus werden nur sehr selten verschiedene Lausfliegen-Spezies auf ein und demselben Wirt beobachtet. Die List der Wirte mit den zugehörigen Lausfliegen ist lang und insbesondere im Hinblick auf die polyxenen Arten kaum noch überschaubar (Artenlisten z. B. bei Büttiker 1994, Kasparek and Walter 1986, Konow and Jentzsch 2021, Jentzsch 2022a).

Lausfliegen werden durch ihre Wirte transportiert, dienen aber Federlingen und Milben selbst als Transportmittel, ein Vorgang, der als Phoresie bezeichnet wird. Dabei heften sich die Phoreten bevorzugt an Borsten des Hinterleibes oder an Flügeladern (Büttiker 1994).

Um der Lausfliegen habhaft zu werden, ist eine intensive Zusammenarbeit mit Vogelberingern, Wildvogelauffangstationen, Jagdausübungsberechtigten und Taubenvereinen sowie die Überprüfung von Internet-Plattformen, die Dipteren-Fotos präsentieren, nützlich.

Allgemeiner Teil

Geschichte der Erforschung der österreichischen Hippoboscidae

Seit der Erwähnung einer südwestlich von Wien gefundenen Vogellausfliege im Jahr 1807 (Anonymus 1807) wurden in der Literatur immer wieder Einzelnachweise zu verschiedenen Arten veröffentlicht, wobei die historischen Werke zumeist Übersichtsarbeiten über Dipteren-Vorkommen allgemein behandeln und die Zufallsfunde von Lausfliegen in diesem Zusammenhang mit abgehandelt werden (Bau 1909, De Paula 1865, Lindner 1944, Mader 1922, Rossi 1848, Schaum 1849, Schiner and Egger 1853, Strobl 1901, 1909, Tief and Frauscher 1898).

Zu den jüngeren Publikationen (1960 bis 1995) zählen die Abhandlungen von Franz (1989), Hamann (1960, 1968), Huber et al. (2022, 2023), Kasparek and Walter (1986), Kofler (1995), Kutzer et al. (1982), Morge (1974) und Ressl (1983), wobei lediglich bei Kasparek and Walter (1986) und Kofler (1995) die Lausfliegen im Mittelpunkt der Untersuchungen standen. Kasparek and Walter (1986) lieferten zudem eine erste umfängliche Liste von Wirtsvogelarten.

Aktuellere Publikationen (ab 2002) liegen von Aistleitner (2011), Brynda et al. (2002), Friebe and Zimmermann (2020), Jentzsch et al. (2021), Markut (2012), Peña-Espinoza et al. (2023), Schedl (2017, 2018, 2020), Schlüsselmayr (2018, 2021) und Zittra et al. (2019) vor. Insbesondere die umfangreichen Untersuchungen von Schedl über Säugetierlausfliegen seien in diesem Zusammenhang hervorgehoben. Zusätzlich wurden alle Nachweise aus der Internetcommunity iNaturalist (https://www.inaturalist.org) in die Auswertung mit einbezogen, die anhand der dort verfügbaren Fotos eindeutig zu determinieren waren. Eine Gesamtschau aller bisherigen Veröffentlichungen mit Bezug zu Österreich ergibt eine Anzahl von insgesamt zwölf Arten.

Im Rahmen einer Bachelorarbeit an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden wurden mit Unterstützung der in der Danksagung genannten Gewährsleute weitere Lausfliegendaten aus Österreich gesammelt (Rohrbeck 2022). In diesem Zusammenhang konnte der Datenumfang deutlich ausgebaut werden und es gelangen die Erstnachweise von *Icosta minor* (Jentzsch et al. 2021), *Crataerina melbae* sowie *Ornithophila metallica*.

Datengrundlage

Ein großer Teil des unveröffentlichten Materials befindet sich in der Sammlung des Erstautors. Einen Schwerpunkt bilden dabei die Sammlungen von Lausfliegen im

Rahmen der Vogelberingung in Hohenau-Ringelsdorf und der Biologischen Station Neusiedler See. Darüber hinaus wurden die Sammlungen der Naturkundemuseen in Graz und Klagenfurt ausgewertet (Jentzsch 2022b, 2023).

Die von Schiner (1864) im 2. Teil der Fauna Austriaca erwähnten Lausfliegenfunde beinhalten bis auf eine Ausnahme keine Ortsangaben. Der einzige in der Arbeit näher lokalisierte Beleg von *Icosta ardeae* (Macquart, 1835) betrifft Mähren, einen Teil der heutigen Tschechischen Republik. Auch in der Dipterenfauna Tirols (Palm 1869) wird im Falle der Lausfliegen nicht klar, ob sich die Nachweise auf das Territorium des heutigen Österreichs beziehen. Beide Publikationen wurden daher im Folgenden nicht berücksichtigt.

Die Nomenklatur der Artnamen folgt den Angaben der Global Biodiversity Information Facility (GBIF 2023).

Aktueller Durchforschungsstatus

Insgesamt ist der Kenntnisstand über bislang 16 Lausfliegen-Spezies für Österreich als zufriedenstellend einzuschätzen. Im Vergleich dazu sind aus den Nachbarländern Deutschland und Schweiz ebenfalls je 16 Arten bekannt (Büttker 1994, Jentzsch et al. 2021, Müller 2021). Dennoch können für ganz Österreich weitere Arten erwartet werden (siehe dazu Punkt III/2).

Der Grad der Erfassungen in den einzelnen Bundesländern und auch innerhalb der Bundesländer ist noch sehr unterschiedlich und zum Teil auch unbefriedigend. Die meisten Artnachweise liegen mit je elf Spezies aus dem Burgenland und Niederösterreich vor, während beispielswiese aus dem Salzburger Land bisher nur zwei Arten bekannt sind.

Unter „Verbr." werden jene Bundesländer angeführt, aus denen Nachweise der jeweiligen Art vorliegen. Die Abkürzungen bedeuten:

B = Burgenland
K = Kärnten
N = Niederösterreich
O = Oberösterreich
Ö = Österreich, aus allen Bundesländern gemeldet
S = Salzburg
St = Steiermark
T = Tirol
V = Vorarlberg
W = Wien

Spezieller Teil

Liste der in Österreich nachgewiesenen Arten

Familie Hippoboscidae
Unterfamilie Hippoboscinae
Tribus Hippoboscini

***Hippobosca equina* (Linnaeus, 1758)**
Verbr.: B, K, N, O, S, St, W

Tribus Ornithomyini

***Crataerina melbae* (Rondani, 1879)**
Verbr.: V

***Crataerina pallida* (Latreille, 1812)**
Verbr.: K, S, V, W

***Icosta ardeae* (Macquart, 1835)**
Verbr.: B, V, W

***Icosta minor* (Bigot, 1858)**
Verbr.: N

***Ornithoica turdi* (Olivier, 1811)**
Verbr.: B, N, W

***Ornithomya avicularia* (Linnaeus, 1758)**
Verbr.: B, K, N, O, St, V

***Ornithomya biloba* (Dufour, 1827)**
Verbr.: B, K, N, T, V

***Ornithomya chloropus* (Bergroth, 1901)**
Verbr.: B

***Ornithomya fringillina* (Curtis, 1863)**
Verbr.: B, N, St

***Ornithophila metallica* (Schiner, 1864)**
Verbr.: B, N, V

***Stenepteryx hirundinis* (Linnaeus, 1758)**
Verbr.: B, K, N, O

Unterfamilie Lipopteninae

***Lipoptena cervi* (Linnaeus, 1758)**
Verbr.: Ö

***Lipoptena fortisetosa* Maa, 1965**
Verbr.: B, K, N, O, St, T, V

***Melophagus ovinus* (Linnaeus, 1758)**
Verbr.: N, St, T, V,

***Melophagus rupicaprinus* Rondani, 1879**
Verbr.: St, T

Zu erwartende Arten und Ausblick

Für die zukünftige Erhebung aktueller Daten über Lausfliegen ist eine bundesweite Kooperation und Vernetzung mit Vogelberingungs- und Wildvogelauffangstationen, Jagd- und Schafzuchtverbände sowie Stadttaubenvereinen erstrebenswert, um die Anzahl von Belegen weiter zu erhöhen.

Dass beispielsweise *Crataerina pallida*, *Ornithomya biloba* oder *Stenepteryx hirundinis* nur in wenigen Bundesländern nachgewiesen werden konnten, obwohl sie aufgrund ihrer Wirtsspezifität auch andernorts zu erwarten sind, zeigt, dass hier noch Forschungsbedarf besteht. Darüber hinaus müssen auch die verschiedenen Internetplattformen (z. B. iNaturalist, https://www.inaturalist.org) regelmäßig auf neue Meldungen von Lausfliegen geprüft werden. Sofern die dortigen Fotos Forschungsqualität aufweisen, können die Nachweise übernommen werden.

Weitere Lausfliegenarten sind in Österreich zu erwarten. So ist die Felsenschwalbe *Ptyonoprogne rupestris* (Scopoli, 1769) in Österreich Brutvogel und wird von *Ornithomya rupes* parasitiert. Der Verbreitungsschwerpunkt der Vogelart liegt im Alpenraum Oberösterreichs (Pühringer & Jiresch, 2003), weshalb die streng monoxene Art (Büttiker 1994) ebendort zu erwarten ist.

Hippobosca longipennis, welche bevorzugt Raubtiere bzw. Hunde parasitiert, wurde bereits in Rumänien auf einem Haushund nachgewiesen (Mihalca et al. 2019). Laut Müller (2021) sind Jagdhunde oder auch Waschbären als Wirte denkbar. Letztere sind in Österreich vorwiegend in Nieder- und Oberösterreich, der Steiermark und in Vorarlberg verbreitet. Vereinzelt wurden sie auch in Kärnten, Wien und im Burgenland nachgewiesen. Dies entspricht, mit einigen Ausnahmen, auch dem Verbreitungsraum des Marderhundes (Spitzenberger 2001).

Auch Vorkommen von *Olfersia fumipennis* sind in Österreich möglich. Dort kommt der Fischadler, welchen sie bevorzugt besiedelt (Müller 2021), als Durchzügler beispielsweise in den Auengebieten in Ober- und Niederösterreich vor (Dvorak and Probst 2010) vor. Ein Nachweis ließe sich beispielsweise über Greifvogel-Auffangstationen, die verletzte Tiere aufnehmen, erbringen.

Pseudolynchia canariensis ist bundesweit zu erwarten, da sie bevorzugt Stadttauben befällt (Müller 2021), welche in jeder größeren Stadt Österreichs heimisch sind (Schwarz and Havelka 2005).

Morge (1969) erwähnt eine Kollektion von Lausfliegen in der Stroblschen Sammlung, welche im Naturhistorischen Museum in Admont (Steiermark) verwahrt wird. Auf Nachfrage bestätigte der Kustos der Dipterensammlung, dass sich dort 56 Lausfliegen-Exemplare befinden. Zudem gibt es dort noch 16 weitere Exemplare in der Pellerschen Sammlung. Auch die entomologische Sammlung des Naturkundemuseums in Wien und weiterer Sammlungen in österreichischen Naturkundemuseen sind zu prüfen.

Danksagung

Ganz herzlich gedankt sei den VogelberingerInnen Flora Bittermann, Leander Kihl, Hermann Lachmair, Bernhard Paces, Alwin Schöneberger und Lukas Strobl für ihren unermüdlichen Einsatz beim Sammeln und Dokumentieren von Lausfliegen. Des Weiteren danken wir Dr. Wolfgang Vogl vom Austrian Ornithological Centre für die freundliche Kontaktvermittlung zu den österreichischen VogelberingerInnen.

Für die freundliche Ausleihe der Hippobosciden-Sammlungen geht der Dank an Johanna Gunczy vom Universalmuseum Johanneum in Graz und an Helge Heimburg vom Landesmuseum Kärnten in Klagenfurt.

Des Weiteren gilt unser Dank Harald Haseke und Christina Remschak vom Nationalpark Gesäuse, die ihre Lausfliegen-Funde für die Untersuchung zur Verfügung gestellt haben und Gernot Kunz von der Internet-Plattform iNaturalist, der uns regelmäßig über neu eingegangene Lausfliegen informierte.

Literatur

Aistleitner E (2011) Fragmenta entomofaunistica XVIII: Faunistische Notizen zu Diptera aus Mitteleuropa, aus Makronesien, dem Mediterranrau und aus dem Iran (Insecta: Diptera). Nachrichtenblatt Bayerischer Entomologen 60(3/4): 107–114.

Anonymus (1807) Kleine Fauna und Flora von der südwestlichen Gegend um Wien bis auf den Gipfel des Schneebergs. Monografie Fauna und Flora 1: 1–148.

Bau A (1909) Beitrag zur Kenntnis der Dipteren Vorarlbergs. Jahresbericht des Landes-Museums-Vereins für Vorarlberg 47: 295–325.

Brynda S, Hoi H, Vogl W (2002) The influence of hippoboscid flies on house martins (*Delichon urbica*). Wien: Konrad Lorenz Institut für Vergleichende Verhaltensforschung, Österreichische Akademie der Wissenschaften. – Poster.

Büttiker W (1994) Die Lausfliegen der Schweiz (Diptera, Hippoboscidae). Mit Bestimmungsschlüssel. Neuenburg: Schweizerisches Zentrum für die kartographische Erfassung der Fauna, 117 S.

de Paula SF (1865) Catalogus faunae Salisburgensis. Mittheilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde 5: 105–122.

Dick (2006) Checklist of world Hippoboscidae (Diptera: Hippoboscidae). – USA, Kentucky: Western Kentucky University, 7 p.

Dvorak M, Probst R (2010) Aktionsplan zum Schutz der Greifvögel in Österreich. Wien: BirdLife Österreich, 130 S.

Franz H (1989) Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Eine Gebietsmonographie umfassend: Fauna, Faunengeschichte, Lebensgemeinschaften und Beeinflussung der Tierwelt durch den Menschen. Innsbruck: Universitätsverlag Wagner, 445 S.

Friebe JG, Zimmermann K (2020) Streudaten zur Fauna Vorarlbergs. IV. Ausgewählte Nachweise von Fliegen- und Mückenarten (Insecta: Diptera). inatura – Forschung online 73: 23 S.

GBIF (2023) Global Biodiversity Information Facility. Free and open access to biodiversity data. https://www.gbif.org [download 18.10.2023]

Hamann HHF (1960) Der Mönchgraben vor dem Bau der Autobahn. Faunistisch-floristische Studie über die wärmebegünstigten Hänge und deren Veränderung durch den Autobahnbau; unter Einschluss der umgehenden Wälder, insbesondere des Schiltenberges. Naturkundliches Jahrbuch Stadt Linz 8: 113–244.

Hamann HHF (1968) Oberösterreichisches Landesmuseum. Abteilung für Biologie. Allgemeiner Abteilungsbericht II. Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereins 113b: 51–59.

Huber E, Aurenhammer S, Bauer H, Borovsky R, Christof K, Degas-peri G, Eckelt A, Friess T, Fröhlich D, Gartler L, Glatzhofer E, Gorfer

B, Gunczy J, Gunczy LW, Heimburg H, Kirchmair G, Koblmüller S, Komposch C, Kunz G, Messner S, Milek C, Oswald T, Paill W, Papenberg E, Rauch A, Schattanek P, Staudinger V, Strohriegl K, Tarog A, Trattnik E, Volkmer J, Weihs A, Wiesmair B, Witzmann M, Zweidick O (2022) Bericht über das siebte ÖEG-Insektencamp: Die bunte Biodiversität des Nationalparks Thayatal (Niederösterreich). Entomologica Austriaca 29: 87–181.

Huber E, Aurenhammer S, Bauer H, Borovsky R, Borovsky V, Degasperi G, Denner M, Friedlmayer J, Friess T, Fröhlich D, Gergely D M, Glatzhofer E, Gorfer B, Gunczy J, Gunczy L W, Heimburg H, Ivenz D, Koblmüller S, Kogler M, Komposch C, Kraker F, Klug M, Kunz G, Messner S, Moser A, Niedringhaus R, Lorber L, Oswald M, Oswald T, Paill W, Ploner S, Schattanek-Wiesmair B, Schattanek-Wiesmair P, Schoder S, Schönpflug V, Schütz A, Sonnleitner M, Staudinger V, Strohriegl K, Szucsich N, Trattnik E, Volkmer J, Witzmann M, Zechmeister T, Zweidick O (2023) Bericht über das achte ÖEG-Insektencamp: Die verborgenen Schätze der Weinviertler Klippenzone (Naturpark Leiser Berge, Niederösterreich). Entomologica Austriaca 30: 155–246.

Jentzsch M (2022a) Funde von Lausfliegen auf einheimischen Greifvögeln und Eulen in Deutschland – eine Übersicht. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung 47: 315–321.

Jentzsch M (2022b) Die Stinkfliegen, Lausfliegen und Fledermausfliegen des Universalmuseums Joanneum Graz (Diptera: Coenomyidae, Hippoboscidae, Nyctiberiidae). Joannea Zoologie 20: 123–133.

Jentzsch M (2023) Die Lausfliegen (Diptera: Hippoboscidae) in der Sammlung des Landesmuseums für Kärnten Klagenfurt. Entomologica Austriaca 30: 147–154.

Jentzsch M, Knipper S, Schreiter R (2021) First record of the louse fly *Icosta minor* in Austria, including information on the host choice and entire distribution of the species (Diptera, Hippoboscidae). Biharean Biologist 15: 102–107.

Kasparek M, Walter G (1986) Die Lausfliegen-Fauna der Durchzügler und Brutvögel des Neusiedlersee-Gebietes (Diptera: Hippoboscidae). Zeitschrift für angewandte Zoologie 73: 345–355.

Kofler A (1995) Naturkundliche Raritäten aus Osttirol: Lausfliegen (Hippoboscidae). Osttiroler Heimatblätter 63 (7): 1–3.

Konow S, Jentzsch M (2021) Vögel als Wirte von Lausfliegen in Sachsen-Anhalt, Thüringen und Niedersachsen. Apus 26: 45–51.

Kutzer E, Frey H, Nöbauer H (1982) Zur Parasitenfauna österreichischer Eulenvögel (Strigiformes). Angewandte Parasitologie 23: 190–197.

Linder E (1944) Dipterologisch-faunistische Studien im Gebiet der Lunzer Seen (Niederdonau). Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereins 91: 255–291.

Mader L (1922) Das Insektenleben Österreichs. Mit einem Anhang über Gallen und ähnliche Pflanzenverunstaltungen samt deren Erzeuger. Wien: Hölder-Pichler-Tempsky A.G., 216 S. https://doi.org/10.5962/bhl.title.9258

Markut T (2012) Der Umlaufberg im Tayatal – ein Berg voller Leben. Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich 38: 169–213.

Mihalca AD, Păstrav IR, Sándor AD, Deak G, Gherman CM, Sarmaşi A, Votýpka J (2019) First report of the dog louse fly *Hippobosca longipennis* in Romania. Medical and Veterinary Entomology 33: 530–535. https://doi.org/10.1111/mve.12395

Morge G (1969) Diptera Collectionis P. Gabriel Strobl – III. Beiträge zur Entomologie 19: 31–44.

Morge G (1974) Eine unbekannte Dipteren-Kollektion Österreichs von ausgefallenen Fundorten, Fortsetzung und Schluß. Naturkundliches Jahrbuch Stadt Linz 20: 89–127.

Müller J (2021) Aktualisierte und kommentierte Checkliste der Lausfliegen (Diptera: Hippoboscidae) Deutschlands. Studia Dipterologica 24(2017): 55–61.

Oboňa J, Fogašová K, Fulín M, Greš S, Manko P, Repaský J, Roháček J, Sychra O, Hromada M (2022) Updated taxonomic keys for European Hippoboscidae (Diptera), and expansion in Central Europe of the bird louse fly *Ornithomya comosa* (Austen, 1930) with the first record from Slovakia. ZooKeys 1115: 81–101. https://doi.org/10.3897/zookeys.1115.80146

Palm J (1869) Beitrag zur Dipterenfauna Tirols. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien 19: 395–454.

Peña-Espinoza M, Em D, Shahi-Barogh B, Berer D, Duscher GG, van der Vloedt L, Glawischnig W, Rehbein S, Harl J, Unterköfler MS, Fuehrer H (2023) Molecular pathogen screening of louse flies (Diptera: Hippoboscidae) from domestic and wild ruminants in Austria. Parasites & Vectors 16: 179. https://doi.org/10.1186/s13071-023-05810-4

Pühringer N, Jiresch W (2003) Felsenschwalbe *Ptyonoprogne rupestris* (Scopoli 1769). Denisia 7: 288–289.

Ressl F (1983) Naturkunde des Bezirks Scheibbs. Die Tierwelt des Bezirks Scheibbs. Zweiter Teil: Entwicklung der faunistischen Heimatforschung. Dritter Teil: Die Weich- und Wirbeltiere des Bezirks Scheibbs. Scheibbs: Naturkundliche Arbeitsgemeinschaft des Bezirkes Scheibbs, 584 S.

Rohrbeck M (2022) Kenntnisstand zur Lausfliegen-Fauna Österreichs (Diptera: Hippoboscidae). Bachelorarbeit, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, 69 S.

Rossi F (1848) Systematisches Verzeichniss der zweiflügelichten Insecten (Diptera) des Erzherzogtumes Österreich mit Angabe des Standortes, der Flugzeit und einigen andern physiologischen Bemerkungen. Wien: Wilhem Braumüller Verlag, 102 S.

Schaum HR (1849) Bemerkungen über *Ornithobia pallida* Meig. und *Lipoptera cervi* Nietzsche. Entomologische Zeitung Stettin 10: 294–298.

Schedl W (2017) Lausfliegen an Cervidae und Borvidae in Tirol (Insecta: Diptera, Pupipara, Hippoboscidae). Linzer biologische Beiträge 49: 885–894.

Schedl W (2018) Beitrag zur Lausfliegen-Fauna an Säugetieren von Kärnten und anderen Bundesländern Österreichs (Insecta: Diptera, Hippoboscidae). Linzer biologische Beiträge 50: 1283–1293.

Schedl W (2020) Neue Aspekte über Hippoboscidae (Insecta, Diptera, Pupipara) an behaarten Wild- und Haustieren in Österreich. Linzer biologische Beiträge 52: 575–581.

Schiner JR (1864) Fauna Austriaca. Die Fliegen (Diptera) II. Theil. Wien: Carl Gerold´s Sohn, 658 S.

Schiner JR, Egger J (1853) Dipterologische Fragmente. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 3: 151–154.

Schlüsselmayr G (2018) Erstnachweise von Fliegen (Diptera) für Österreich und einige Bundesländer. Linzer biologische Beiträge 50: 765–800.

Schlüsselmayr G (2021) Erstnachweise und bemerkenswerte Funddaten von Fliegen (Diptera, Brachycera) für Österreich und seine Bundesländer III. Linzer biologische Beiträge 53: 293–412.

Schöne R, Schmäschke R (2015) Lebensraum Federkleid. Federn und Federbewohner heimischer Vögel. Bern: Haupt, 193 S.

Schwarz FF, Havelka P (2005) Tiere in der Stadt. Natur und Land 1/2: 6–18.

Spitzenberger F (2001) Die Säugetierfauna Österreichs. Graz: Austria medien service, 895 S.

Strobl G (1901) Tief's dipterologischer Nachlass aus Kärnten und Österr.-Schlesien. Jahrbuch des naturhistorischen Landesmuseums von Kärnten 26: 172–246.

Strobl G (1909) Die Dipteren von Steiermark, II. Nachtrag. Mitteilungen naturwissenschaftlicher Vereine für die Steiermark XLVI: 45–293.

Tief W, Frauscher KF (1898) Die Tiefschen Dipteren-Sammlungen (Schluß). Carinthia II, 88: 153–171.

Zittra C, Schoener ER, Wagner R, Heddergott M, Duscher GG, Fuehrer H-P (2019) Unnoticed arrival of two dipteran species in Austria: the synanthropic moth fly *Clogmia albipunctata* (Willison, 1893) and the parasitic bird louse fly *Ornithoica turdi* (Olivier in Latreille, 1811). Parasitology Research 119: 737–740. https://doi.org/10.1007/s00436-019-06563-9